

RANCANG BANGUN SISTEM PENGENDALI KADAR ASAP PADA SMOKING AREA BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 8535

SKRIPSI



Disusun oleh :

MUHAMAD HUDI
NPM. 0834010188

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
SURABAYA
2012

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah rabbil ‘alamin terucap ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan Kekuatan-Nya sehingga dengan segala keterbatasan waktu, tenaga, pikiran dan keberuntungan yang dimiliki penyusun, akhirnya penyusun dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Pengendali Kadar Asap Pada Smoking Area Berbasis Mikrokontroler ATMEGA 8535” tepat waktu.

Skripsi dengan beban 4 SKS ini disusun guna diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program Strata Satu (S1) pada jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, UPN “VETERAN” Jawa Timur.

Melalui Skripsi ini penyusun merasa mendapatkan kesempatan emas untuk memperdalam ilmu pengetahuan yang diperoleh selama di bangku perkuliahan, terutama berkenaan tentang penerapan teknologi perangkat bergerak. Namun, penyusun menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu penyusun sangat mengharapkan saran dan kritik dari para pembaca untuk pengembangan aplikasi lebih lanjut.

Surabaya, 14 Desember 2012

(Penyusun)

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL	xi
BAB I : PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	3
1.6 Metodologi Penelitian.....	4
1.7 Sistematika Penulisan	6
BAB II : TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Kebutuhan Hardware	7
2.1.1 Pengenalan Mikrokontroler	7
2.1.2 Sensor Gas MQ-135	16
2.1.3 LCD (Liquid Crystal Display)	21
2.1.4 Fan DC.....	22
2.1.5 Alarm.....	23

2.2	Kebutuhan Software	24
2.2.1	Code Vision AVR	24
2.2.2	Compiler atau Penerjemah.....	27
2.2.3	Bahasa Pemrograman C	27
2.2.4	Diptrace PCB	28
2.3	Tinjauan Umum.....	29
2.3.1	Asap Rokok.....	29
2.3.2	Karbonmonoksida dan Dampaknya	33
BAB III	: ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....	35
3.1	Analisis Sistem	35
3.2	Diagram blok penelitian	35
3.2.1.	Blok Masukan	37
3.2.2.	Blok Proses	37
3.2.3.	Blok Keluaran	37
3.3	Perancangan Sistem	37
3.3.1	Kebutuhan Perangkat Keras	38
3.3.2	Kebutuhan Perangkat Lunak	39
3.4	Perancangan Perangkat Keras	40
3.4.1	Mikrokontroler Atmega8535.....	40
3.5	Perancangan Perangkat Lunak	42
3.6	Perancangan Maket.....	44

BAB IV	: IMPLEMENTASI SISTEM	45
4.1.	Alat-alat yang Digunakan.....	45
4.1.1.	Perangkat Keras	45
4.1.2.	Perangkat Lunak	45
4.2.	Implementasi Hardware	46
4.2.1.	Rangkaian Minimum Mikrokontroler Atmega8535..	46
4.2.2.	Implementasi Maket Smoking Area	47
4.2.3.	Implementasi Fan DC	48
4.2.4.	Implementasi Alarm	49
4.2.5.	Implementasi LCD.....	49
4.2.6.	Implementasi Sensor	50
4.3	Implementasi Software di Mikrokontroler	50
4.3.1.	USB ISP MkII dan Mikrokontroler pada AVR Studio.	50
4.3.2.	Listing Program.....	53
BAB V	: PENGUJIAN DAN ANALISIS.....	59
5.1.	Pengujian Alat	59
5.1.1.	Pengujian Mikrokontroler Atmega8535	59
5.2.	Pengujian Simulasi Sistem	60
5.2.1.	Uji Coba Fan 1	60
5.2.2.	Uji Coba Fan 2	61
5.2.3.	Uji Coba Alarm	62
5.3.	Analisis Alat Secara Keseluruhan.....	63
5.4.	Hasil Pengujian	64

BAB VI	: PENUTUP.....	66
6.1.	Kesimpulan.....	66
6.2.	Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA		xii

JUDUL	: Rancang Bangun Sistem Pengendali Kadar Asap Pada Smoking Area Berbasis Mikrokontroler ATMEGA 8535
PENYUSUN	: Muhamad Hudi
DOSEN PEMBIMBING I	: Basuki Rahmat, Ssi. MT
DOSEN PEMBIMBING II	: Harianto, S.Kom. M.Eng.

ABSTRAK

Pada era globalisasi seperti saat ini perkembangan teknologi berkembang sangat pesat, salah satu perkembangan itu terjadi pada teknologi informatika, teknologi informatika banyak sekali diaplikasikan pada peralatan-peralatan elektronika yang digunakan setiap hari. Dengan kemajuan itulah di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi menghasilkan inovasi baru yang berkembang menuju lebih baik.

Merokok selain merusak diri sendiri juga membahayakan orang lain yang ikut menghirup asapnya. Kawasan bebas asap rokok di Negara ini masih sangat minim terlebih dengan sangat minimnya hukuman bagi pelanggar. Tujuan utama perancangan alat ini adalah untuk memberikan kenyamanan bagi orang yang merokok dalam suatu ruangan . Alat ini dirancang agar dapat mengendalikan zat-zat beracun yang dikeluarkan oleh asap rokok dengan jalan memperlancar sirkulasi udara dalam suatu ruangan serta dapat mengembalikan kesegaran ruangan akibat asap rokok.

Alat pengendali polusi asap rokok ini, bekerja dengan cara mengeluarkan asap rokok pada suatu ruangan, kemudian dengan sistem otomatis dapat mengembalikan kesegaran udara pada ruangan tersebut. Masukan dari sistem ini adalah sensor MQ-135 yang mendeteksi asap rokok sehingga menghasilkan tegangan output dan kemudian diolah dalam mikroprosessor ATMEGA 8535. Kemudian Mikrokontroler memerintahkan driver untuk mengaktifkan fan pembuangan dan alarm.

Alat ini diharapkan dapat digunakan oleh masyarakat dan pemerintah untuk mengendalikan zat beracun yang dikeluarkan melalui asap rokok dengan jalan mengendalikan asap rokok pada smoking area.

Kata Kunci : Smoking area , Mikrokontroler, Sensor gas MQ-135

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Kondisi pencemaran udara karena asap rokok sangat berpengaruh bagi kesehatan manusia. Pengaruh yang paling utama berupa penularan penyakit bersifat airborne diseases (penyakit yang ditularkan melalui udara). Pencemaran udara ini akan berpengaruh terhadap angka kesakitan (morbidity) dan angka kematian (mortality) dari berbagai jenis penyakit.

Analisis WHO (World Health Organization), badan organisasi kesehatan dunia menunjukkan bahwa efek buruk asap rokok lebih besar bagi perokok pasif dibandingkan perokok aktif. Ketika perokok membakar sebatang rokok dan menghisapnya, asap yang dihisap oleh perokok disebut asap utama (mainstream) dan asap yang keluar dari ujung rokok (bagian yang terbakar) dinamakan asap sampingan (side steam). Asap sampingan ini terbukti mengandung lebih banyak hasil pembakaran tembakau dibandingkan pada asap utama. Asap ini mengandung Karbon Monoksida 5 kali lebih besar, Tar dan Nikotin 3 kali lipat, Amonia 46 kali lipat, Nikel 3 kali lipat, dan Nitrosamina (zat penimbul kanker) yang kadarnya mencapai 50 kali lebih besar pada asap sampingan dibanding dengan kadar pada asap utama. Demikian juga zat-zat racun lainnya dengan kadar yang lebih tinggi terdapat pada asap sampingan.

Salah satu cara untuk mengurangi asap rokok agar tidak mengganggu orang lain yang tidak merokok, terutama dalam ruangan merokok / smooking area, dibuatlah suatu alat yang dapat membantu membersihkan udara dalam ruangan terhadap polusi asap

rokok. Alat ini diharapkan dapat mengatasi solusi tentang masalah polusi asap rokok yang terdapat dalam suatu ruangan.

Penelitian ini diilhami oleh penelitian sebelumnya yang berjudul “PERANCANGAN SISTEM PENDETEKSI ASAP ROKOK DAN GAS LPG BERBASIS MIKROKONTROLER AVR ATMegal6” (Ganef Saputro: STMIK Amikom Yogyakarta 2011), Dengan merujuk dari referensi sebelumnya, maka dalam penelitian selanjutnya akan dikembangkan alat berjudul “Rancang Bangun Sistem Pengendali Kadar Asap Pada Area Merokok Berbasis Mikrokontroler ATMEGA8535”. Perencanaan sistem kerja alat tersebut diharapkan dapat membantu mengembalikan kesegaran udara terhadap polusi asap rokok dalam suatu ruangan dan memberikan kenyamanan pada semua orang yang berada dalam ruangan tersebut serta menghemat biaya listrik dengan system otomatisasi penggunaan fan pembuangan asap rokok.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang tersebut maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

- a. Bagaimana merancang dan membuat suatu alat yang dapat mengendalikan asap rokok dalam ruang tertutup?
- b. Bagaimana sistem kerja dari sensor asap yang digunakan pada alat pengendali asap rokok berbasis mikrokontroler?
- c. Bagaimana mengaplikasikan mikrokontroler sebagai pusat control alat pengendali asap rokok?

1.3 BATASAN MASALAH

Agar masalah dalam penelitian tidak meluas, maka permasalahan dibatasi sebagai berikut:

- a. Hanya membahas sistem kerja dan karakteristik dari sensor gas .
- b. Tidak membahas internal sensor secara detail maupun tingkat ketahanan sensor.
- c. Tidak membahas fan dan alarm yang akan digunakan secara detail.
- d. Tidak membahas peletakan alat pada ruangan secara detail.
- e. Tidak membahas waktu yang dibutuhkan alat untuk membersihkan asap rokok dari ruangan secara detail.

1.4 TUJUAN

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan membuat suatu instrumentasi yaitu:

- a. Merancang dan membuat suatu alat yang dapat mengendalikan asap rokok dalam ruang tertutup.
- b. Mengetahui sistem kerja dari sensor suhu dan sensor asap yang digunakan pada alat pengendali asap rokok berbasis mikrokontroler ATMEGA8535.
- c. Mengaplikasikan mikrokontroler ATMEGA8535 sebagai pusat kontrol alat pengendali asap rokok.

1.5 MANFAAT

Manfaat yang didapat dari penelitian ini adalah:

- a. Melatih kemampuan mahasiswa untuk memecahkan suatu permasalahan yang ada, yaitu membuat perangkat elektronik sistem pengendali kadar asap untuk membantu kerja manusia,
- b. Dengan perancangan alat ini diharapkan dapat membantu mengatur sirkulasi udara di sebuah smooking area pada gedung perkantoran atau instansi dan di tempat-tempat umum yang menyediakan tempat untuk merokok dengan menggunakan blower dengan kontrol otomatis, sehingga pengguna merasa nyaman berada di tempat tersebut.
- c. Dengan adanya otomatisasi penggunaan blower maka biaya listrik dapat ditekan seminimal mungkin tergantung penggunaan.

1.6 METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

a. Metode pustaka

Mencari data-data yang berkaitan dengan alat yang akan dibuat, dari literatur buku-buku, jurnal-jurnal, majalah-majalah elektronika dan situs-situs internet untuk mempelajari hal-hal sebagai berikut:

- 1) Karakteristik mikrokontroler ATMEGA8535 termasuk cara pemrograman dan interface-nya .
- 2) Karakteristik sensor gas MQ-135

b. Metode perencanaan dan pembuatan alat

Untuk membuat alat ini dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Mencoba-coba alat/rangkaian sesuai dengan data-data yang telah diperoleh sesuai spesifikasi alat yang diinginkan.

- 2) Melaksanakan perencanaan tiap-tiap blokdiagram dari hasil coba-coba yang dianggap rangkaian paling efektif yang kemudian digabungkan sehingga menjadi satu sistem.

c. Mempersiapkan komponen yang diperlukan

Antara lain sebagai berikut:

- 1) Mikrokontroler ATMEGA8535 sebagai pengendali sistem. Komponen ini dipakai karena mudah diperoleh dipasaran dengan harga yang relatif murah, bisa digunakan untuk berbagai macam keperluan serta mudah memrogramnya karena memiliki fitur ISP (In-System Programming).
- 2) Sensor gas MQ-135 sebagai suatu piranti yang mengubah suatu besaran (Isyarat/energi) fisik menjadi besaran fisik lain, yang dalam hal ini pengubahan ke bentuk besaran elektrik. Pada sistem ini digunakan sensor gas yaitu sensor gas MQ-135.
- 3) LCD sebagai penampil kadar asap yang terdapat dalam suatu ruangan, selain itu juga berfungsi sebagai tanda peringatan ketika kadar asap sudah melebihi batas.
- 4) Fan DC, kipas angin 5 volt DC berfungsi untuk mengatur kecepatan aliran sirkulasi udara.
- 5) Alarm sebagai penanda jika kadar asap sudah melebihi batas yg telah ditetapkan.

d. Pembuatan alat

Perakitan tiap-tiap blok dan penggabungan tiap-tiap blok menjadi satu sistem.

e. Pengujian alat

pengujian alat dilakukan untuk mengetahui apakah sistem yang dibuat telah bekerja dengan baik. Pengujian dilakukan pada tiap-tiap blok, kemudian dilakukan pengujian sistem secara keseluruhan.

- f. Konsultasi dengan dosen pembimbing serta mencari sumber informasi yang berhubungan dengan pembuatan tugas akhir.

1.7 SISTEMATIKA PENULISAN

Adapun sistematika penulisan tugas akhir ini adalah :

a. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penulisan, manfaat, batasan masalah, serta sistematika penulisan.

b. BAB II LANDASAN TEORI

Dalam bab ini dibahas mengenai teori dasar yang mendukung dalam perencanaan sistem serta penjelasan tentang komponen- komponen yang menunjang perealisasi alat.

c. BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab ini membahas tentang realisasi perangkat keras dan diagram alir perangkat lunak.

d. BAB IV PENGUJIAN SISTEM

Bab ini membahas tentang cara pengujian dan hasil pengujian sistem yang telah direalisasikan.

e. BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran-saran pengembangan lebih lanjut dari alat tersebut.